

Trabalho de Conclusão de Curso

Avaliação dos sinais radiográficos preditivos da relação do canal mandibular com as raízes dos terceiros molares inferiores observados em radiografias panorâmicas: revisão de literatura

Alice Rocha França Burity Levone



**Universidade Federal de Santa Catarina
Curso de Graduação em Odontologia**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

Alice Rocha França Burity Levone

**AVALIAÇÃO DOS SINAIS RADIOGRÁFICOS PREDITIVOS DA
RELAÇÃO DO CANAL MANDIBULAR COM AS RAÍZES DOS
TERCEIROS MOLARES INFERIORES OBSERVADOS EM
RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS: REVISÃO DE
LITERATURA**

Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina, como
requisito para a conclusão do Curso de
Graduação em Odontologia
Orientador: Prof. Dr. Márcio Corrêa
Co-orientadora: Dr^a. Leticia Fernanda
Haas

Florianópolis

2018


Alice Rocha França Burity Levone

**AVALIAÇÃO DOS SINAIS RADIOGRÁFICOS PREDITIVOS DA
RELAÇÃO DO CANAL MANDIBULAR COM AS RAÍZES DOS
TERCEIROS MOLARES INFERIORES OBSERVADOS EM
RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS: REVISÃO DE
LITERATURA**

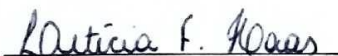
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado, adequado para obtenção do título de cirurgião-dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 03 de outubro de 2018.

Banca Examinadora:



Prof., Dr. Márcio Corrêa,
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Dr.ª Leticia Fernanda Haas,
Co-Orientadora
Cirurgiã-dentista



Prof., Dr. César Augusto Magalhães Benfatti,
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof., Dr. José Nazareno Gil,
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho a Deus e ao meu
pai Francisco Levone. Sem o árduo
esforço dele eu não estaria onde estou.
Me orgulho da pessoa que ele é.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Márcio Corrêa, por ser tão motivador, por me orientar durante esta caminhada e por ser uma pessoa e um profissional tão admirável. Obrigada por ter me aceitado como sua orientada. Tudo se tornou possível graças a ele.

A Dr^a. Leticia Fernanda Haas, por toda sua paciência e seus ensinamentos valiosos e essenciais para este trabalho. Ele não seria o mesmo sem sua ajuda e todos seus conhecimentos a mim concebidos.

Este trabalho me fez admira-los ainda mais e perceber quão fantásticos profissionais e pessoas eles são.

A minha família, por todo o apoio que me proporcionaram, por toda a atenção e ajuda que me deram. Aos meus irmãos **Filipe, Brunno** e **Fernanda** por serem também meus amigos e me prestarem socorro quando foi necessário. A minha avó **Nely** por ter tanto cuidado comigo.

A minha mãe Bianca, por ter cuidado de mim e me escutado diversas vezes.

Ao meu pai Francisco, por ter feito meu sonho se realizar. Sem ele não seria possível. Por me escutar e ter tanto orgulho de mim, mesmo de longe. Meu orgulho é todo dele e devo essa vitória a ele.

Ao meu namorado John por ter me dado seu ombro quando e toda a sua paciência, por me levantar nos momentos difíceis. Por me incentivar diversas vezes e me fez caminhar. Seu carinho foi essencial para chegar aqui e sou muito grata por isso.

Aos meus amigos da faculdade, que sempre me dão o apoio que preciso, deixo meus agradecimentos. Todos me ajudaram de alguma maneira, tornando essa época da vida ainda mais especial.

Minha dupla Sabrina, que sempre me escuta e de braços abertos me dá conselhos, diz o que preciso escutar. A faculdade não seria tão boa sem ela e sentirei falta da nossa parceria quando acabar. Sem dúvidas ela é uma pessoa especial.

Ao Guilherme, por me fazer rir, por ser uma dupla tão atenciosa no ESI II com as cirurgias e por toda a companhia que me dá.

A Cibele, por todas as nossas conversas e almoços e por todas as risadas que damos juntas.

A Kahuana, minha dupla de ESI I, por ser tão boa e me ajudar tanto, sou grata a ela.

Aos professores do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, que fizeram essa faculdade valer a pena. Agradeço ao **Prof. Nelson Makoviecky**, **Prof. Luiz Henrique Prates**,

Profª Joeci de Oliveira, Profª Carla Miranda, Prof. Daltro Ritter, Profª Dayane Machado, Prof. Humberto Cherem, Profª Alessandra Rodrigues, Profª Beatriz Barros, dentre muitos outros que me ensinaram essa profissão. Sou grata por transmitirem seus conhecimentos e por me fazerem uma profissional muito melhor.

A doutoranda Fernanda Haverroth, uma pessoa muito especial que tornou possível a melhora da minha experiência na faculdade, agradeço muito por ser uma ótima amiga e orientadora.

Aos nossos queridos amigos da Universidade que estiveram sempre presentes para nos ajudar e prestar socorro quando precisamos, a **Nilceia Arruda, Rosangela Koing, Luiz Vianna, João Batista da Silva** e todos os servidores que tornam nossa vida na faculdade ainda melhor.

Por último e ainda mais importante, agradeço fortemente a **Deus**, que me deu a vida e se mostrou presente em todos os momentos, especialmente quando eu mais precisei. Sei que não sou nada sem Deus e Jesus.

1 Coríntios, 13:2 “Mesmo que eu possua o dom de profecia e conheça todos os mistérios e toda a ciência e ainda tenha uma fé capaz de mover montanhas, se não tiver amor, nada serei.”

(Apóstolo Paulo, 56)

RESUMO

A Radiografia Panorâmica (RP) é o exame mais utilizado para avaliação da relação do Canal Mandibular (CM) com as raízes do Terceiro Molar Inferior (TMI). Nesse exame é possível observar sinais radiográficos que sugerem a relação das raízes com o CM e que dessa forma, podem prever o risco de comprometimento do nervo alveolar inferior. Um método mais sensível que as RPs para esse fim é a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). Suas imagens permitem uma análise tridimensional da relação das raízes dos TMI com o CM (ROOD, SHEHAB, 1990). O presente estudo tem como objetivos avaliar a sensibilidade e especificidade dos sinais radiográficos em RPs e avaliar os tipos de sinais radiográficos, assim como as suas prevalências. A revisão da literatura foi realizada a partir das bases de dados Pubmed, Medline e Google Acadêmico, com palavras-chave livres e MeSH Terms escolhidas de acordo com o problema selecionado para o trabalho. O maior valor de sensibilidade encontrado foi do sinal interrupção da radiopacidade do CM (80%) e o maior valor de especificidade foi do sinal desvio do CM (98%). O sinal desvio do CM obteve maior valor preditivo positivo (27,9%) e os maiores valores preditivos negativos foram encontrados nos sinais de interrupção da radiopacidade do CM, desvio do CM e escurecimento da raiz (98%). As posições interradicular e lingual do CM em relação ao terceiro molar foram relacionadas com lesão ao NAI. A ausência dos sinais não demonstrou absoluta confiabilidade. Dessa forma, conclui-se que os sinais radiográficos não se mostraram totalmente sensíveis em RPs, sua ausência não reproduz confiabilidade e os sinais que apresentaram mais relatos de relação entre as estruturas foram interrupção da radiopacidade do CM e escurecimento da raiz.

Palavras-chave: Radiografia dentária. Terceiros molares. Canal mandibular. Sinais.

ABSTRACT

The Panoramic Radiograph (PR) is the imaging method of choice to evaluate the relationship between the Mandibular Canal (MC) and the roots of the Mandibular Third Molar (MTM). In this imaging method, radiographic signs can be observed, and these suggest which relations can be found between the roots and the MC and, thus predict the risk of inferior alveolar nerve impairment. A more sensitive method than PR for this purpose is Cone Beam Computed Tomography (CBCT). CBCT imaging allows a three-dimensional analysis of the relationship between the roots of the MTM with the MC (ROOD, SHEHAB, 1990). The present study aims to evaluate the sensitivity and specificity of the radiographic signs in PR and to evaluate the types of radiographic signs, as well as their prevalence. The review of the literature was performed by using Pubmed, Medline and Google Scholar databases, with free keywords and MeSH Terms chosen according to the problem selected for the study. The highest sensitivity value found was for the sign interruption of the MC radiopacity (80%) and the highest specificity was for the sign deviation of the MC (98%). The radiographic sign deviation of the MC obtained a higher positive predictive value (27.9%) and the highest negative predictive value was found in the signs of interruption of MC radiopacity, deviation of the MC, and darkening of the root (98%). The interradicular and lingual positions of the MC relative to the MTM were associated to the nerve injury. The absence of radiographic signs did not demonstrate an absolute reliability. Thus, we conclude that radiographic signs were not fully sensitive in PR, the absence of the signs does not reproduce reliability and the signs that presented more reports of relation between the structures were interruption of the MC radiopacity and darkening of the root.

Keywords: Dental radiography. Third molars. Mandibular canal. Signs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Interrupção da radiopacidade do canal mandibular.....	22
Figura 2 - Desvio do canal mandibular.....	23
Figura 3 - Estreitamento do canal mandibular.....	24
Figura 4 - Escurecimento da raiz.....	25
Figura 5 - Estreitamento da raiz.....	26
Figura 6 - Desvio da raiz.....	27
Figura 7 - Raiz bífida e escura.....	28
Figura 8 - Classificação dos terceiros molares de acordo com os critérios de Pell e Gregory (1942)	31
Figura 9 - Seta branca aponta para o nervo alveolar inferior exposto durante a cirurgia de exodontia do elemento 48.....	33
Figura 10 - Seta amarela aponta para o sinal radiográfico escurecimento da raiz e a seta azul aponta para o sinal desvio da raiz, visto em radiografia panorâmica.....	35
Figura 11 - Seta azul aponta para a posição interradicular do canal mandibular e a seta amarela aponta para o adelgaçamento da cortical lingual do canal, vistos em tomografia computadorizada de feixe cônico.....	36
Figura 12 - Comparação do sinal radiográfico escurecimento da raiz visto em radiografia panorâmica e em tomografia computadorizada de feixe cônico.....	37
Figura 13 - Seta branca aponta para o canal mandibular em posição lingual ao terceiro molar inferior, visto em corte coronal de tomografia computadorizada de feixe cônico, em paciente com lesão do nervo alveolar inferior.....	38
Figura 14 - Imagens de tomografias computadorizadas de feixe cônico coronais com diferentes posições do canal mandibular em relação as raízes dos terceiros molares.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Porcentagem do valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, sensibilidade e especificidade em porcentagem (%) de acordo com o sinal radiográfico e o artigo referenciado.....	44
Quadro 2 - Resumo do quadro anterior demonstrando o maior e o menor valor de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo, dados em porcentagem (%).....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CM – Canal Mandibular

NAI – Nervo Alveolar Inferior

RP – Radiografias Panorâmicas

TC – Tomografia Computadorizada

TCFC – Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

TMI – Terceiro Molar Inferior

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	OBJETIVOS	15
1.1.1	Objetivo Geral.....	15
1.1.2	Objetivo Específico	15
2	METODOLOGIA.....	16
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3.1	EXAMES RADIOGRÁFICOS PARA O PLANEJAMENTO DE CIRURGIAS DE TERCEIROS MOLARES INFERIORES.....	17
3.2	RADIOGRAFIA PANORÂMICA: SUA ACURÁCIA E SINAIS RADIOGRÁFICOS SUGESTIVOS DA RELAÇÃO ENTRE O TERCEIRO MOLAR INFERIOR E O CANAL MANDIBULAR.....	20
3.3	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO VERSUS RADIOGRAFIA PANORÂMICA.....	34
4	RESULTADOS.....	40
5	DISCUSSÃO.....	44
6	CONCLUSÕES.....	47
	REFERÊNCIAS	48
	ANEXO.....	54

1 INTRODUÇÃO

Dentro da mandíbula existe um canal no qual passa o nervo alveolar inferior (NAI) e vasos sanguíneos, que normalmente está perto das raízes do terceiro molar inferior (TMI) e essa relação pode estar ainda mais próxima se o TMI é impactado. Se durante a remoção cirúrgica do TMI houver dano ao nervo, o prejuízo sensorial ocorre e esta é uma complicação pós-operatória extremamente desagradável. Portanto, deve-se realizar um bom pré-operatório para estas cirurgias, analisando radiograficamente o grau de proximidade do TMI impactado com o canal mandibular (CM), sendo esse exame o primeiro passo para prevenir um dano sensorial (ROOD, SHEHAB, 1990).

O método mais utilizado para constatação da relação do CM com o TMI e sua posição são as RP. Nestas radiografias o CM e as raízes do TMI se superpõem, por conta de sua imagem bidimensional, o que dificulta a visualização da relação entre essas estruturas (VAZ et al., 2015). Para facilitar a prevenção da lesão do NAI existem alguns sinais radiográficos que demonstram uma suposta relação entre as estruturas, sendo eles interrupção da radiopacidade do CM, desvio do CM, estreitamento do CM, escurecimento da raiz, estreitamento da raiz, desvio da raiz e raiz bífida e escura (ROOD, SHEHAB, 1990).

Há uma dificuldade de se classificar o risco de lesão do NAI por meio de RP, pois não existe uma concordância sobre os critérios de análise pré-operatórios para a extração do TMI, porém é essencial observar os fatores de risco já reconhecidos para tomar decisões relacionadas a cirurgia (CLÉ-OVJERO et al., 2017).

Um método com alta sensibilidade e melhor que as RP para esses fins é a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). Com as imagens obtidas por meio da tomografia é possível visualizar o corpo mandibular em todos os seus planos. Porém há limitação em relação ao custo, o que faz com que a TCFC não seja a técnica de imagem de escolha para a análise inicial pré-operatória dessas cirurgias (KOSITBOWORNCHAI, DENSIRI-AKSORN, PIUMTHANAROJ, 2010).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar a sensibilidade e a especificidade dos sinais radiográficos utilizados como preditivos para a análise da relação das raízes do TMI com o CM, em RP.

1.1.2 Objetivo Específico

- Avaliar os tipos de sinais radiográficos, assim como as suas prevalências em RP, por meio de uma revisão de literatura.

2 METODOLOGIA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi realizado a partir de uma revisão de literatura, na qual uma avaliação dos sinais radiográficos de contato íntimo das raízes do TMI com o CM em RP foi realizada, com objetivo de validá-los, assim como a exploração de outras formas de diagnóstico dessa relação.

Os artigos científicos foram selecionados a partir das bases de dados Pubmed, Medline e Google Acadêmico, com palavras-chave livres e MeSH Terms escolhidas de acordo com o problema selecionado para o trabalho.

Para a base de dados Pubmed, as palavras-chave utilizadas foram dental radiography; third molars; inferior alveolar nerve; signs. Para a base de dados Medline, as palavras-chave foram mandibular third molar; radiographic ratio; mandibular canal. Os artigos que apresentaram informações relacionadas aos sinais radiográficos da relação do TMI com o CM foram selecionados, sendo eles de realizados forma a avaliar a veracidade por meio de comparações dos sinais radiográficos com uso de TCFC, com a visualização cirúrgica do NAI, com a constatação de lesão do NAI ou por meio de revisões da literatura.

Pesquisas manuais, a partir da base de dados Google Acadêmico, de artigos presentes nas referências dos artigos selecionados também foram realizadas. Essas foram realizadas com o objetivo de obter-se informações mais verídicas possíveis. Foram excluídas do trabalho informações que não constavam nos estudos citados e, portanto, não se pôde atestar sua autenticidade. Os artigos selecionados foram do ano 1942 ao ano 2018.

Todos os artigos utilizados na presente revisão de literatura foram de língua inglesa dos anos de 1942 a 2018, totalizando um número de 37 artigos.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 EXAMES RADIOGRÁFICOS PARA O PLANEJAMENTO DE CIRURGIAS DE TERCEIROS MOLARES INFERIORES

O NAI tem seu trajeto no interior do CM, o qual se encontra próximo das raízes dos TMI. Quando o molar está impactado, pode haver uma proximidade ainda maior com o CM e uma chance consideravelmente maior de haver intercorrências. A primeira etapa para investigar essa proximidade é a partir de radiografias convencionais, de forma a prevenir uma futura lesão ao NAI, durante o procedimento cirúrgico (HOOD, SHEHAB, 1990).

A cirurgia de extração de terceiros molares é um dos procedimentos mais comumente realizados pelos cirurgiões-dentistas. Para o planejamento dessas cirurgias, os exames radiográficos pré-operatórios são de suma importância para aumentar a previsibilidade do procedimento cirúrgico, uma vez que as raízes destes dentes podem apresentar uma íntima relação com o NAI. Além da proximidade das raízes dos molares com o CM, é necessário também avaliar a presença de possíveis bifurcações do nervo. Traumas no feixe principal do NAI podem causar parestesia, temporária ou permanente, assim como também podem causar maior sangramento durante o ato cirúrgico. Quando há trauma, pode ser identificado dano da percepção sensitiva, sendo possível apresentar perda da sensibilidade e / ou disestesia dos dentes, da área de mento, gengiva e de lábio inferior no lado afetado (WINSTANLEY et al., 2018). Segundo Woford et al. (1987), a parestesia é uma sensação mórbida, diferente da normal, de queimação ou formigamento.

A lesão do NAI é pouco comum, porém é reconhecida como uma intercorrência séria após a cirurgia dos terceiros molares inferiores. Apesar de ser incomum, a insatisfação dos pacientes e a morbidade é considerável (BLAESER et al., 2003). No estudo de Alling (1986), onde foram acompanhadas complicações pós-operatórias, a disestesia esteve presente em 0,41% dos casos, sendo que em 3,5% deles foi observada disestesia persistente.

As bifurcações do NAI possuem, igualmente como o feixe principal, vascularização e inervação (FUKAMI et al., 2012), e, portanto, o seu diagnóstico prévio às cirurgias é fundamental. Além disso, a dificuldade de bloqueio do nervo para a realização da cirurgia

pode ocorrer (SANCHIS, PEÑARROCHA, SOLER, 2003). Em estudos relacionados ao diagnóstico de bifurcações em RP a incidência varia de 0,08% a 8,3% (KURIBAYASHI et al., 2010). A frequência das bifurcações visualizadas *in situ*, em TCFC e em RP é de 6,46%, 16,25% e 4,20%, respectivamente (HAAS et al., 2016). No estudo de Kuribayashi (2010) o diagnóstico foi realizado a partir de TCFC e constatou-se uma incidência também consideravelmente maior que em RP. Isso se deve pelo fato de a tomografia apresentar três dimensões e possuir alta resolução. O estudo mostrou também que 85% dessas bifurcações estão próximas do terceiro e do segundo molar inferior, o que reforça a necessidade do diagnóstico por imagens previamente às cirurgias de TMI.

A radiografia panorâmica é o exame radiográfico mais utilizado para a avaliação pré-cirúrgica dos terceiros molares. Contudo, o uso da TCFC tem sido amplamente indicado, pois a tomografia oferece três dimensões da imagem, em tamanho real (FLYGARE, ÖMAN, 2008). A radiografia panorâmica possui limitações por ser uma imagem de duas dimensões, onde há superposição de estruturas anatômicas, dificultando a identificação da relação entre o terceiro molar e o CM e sua posição anatômica (GU et al., 2017). Para facilitar a avaliação de risco de dano ao NAI por meio destas radiografias, alguns sinais radiográficos sugestivos foram descritos na literatura.

O CM possui variações na sua posição anatômica em relação as raízes dos TMI e pode estar posicionado inferiormente ao TMI, por vestibular, lingual e em raros casos pode se apresentar entre as raízes (WINSTANLEY et al., 2018). O estudo de Winstanley et al. (2018) e Tantanapornkul et al. (2007) apresentaram a incidência das posições vestibular de 27% e 25%, lingual de 22% e 26%, inferior de 34% e 45% do terceiro molar, respectivamente. Tantanapornkul et al. (2007) apresentou ainda uma incidência de 4% para posição do CM entre as raízes do terceiro molar. Desta forma, as variações encontradas no posicionamento do CM reforçam a importância do correto diagnóstico da relação do CM com as raízes dos TMI, para prevenir danos ao NAI.

Ghaeminia et al. (2015) demonstraram que o risco de lesão temporária do NAI aumentou em aproximadamente 16 vezes quando o CM se apresentou lingualmente ao terceiro molar, em comparação aos posicionados vestibularmente. Ainda, os autores ressaltaram que não se deve remover totalmente o terceiro molar quando o CM estiver em posição lingual, entre as raízes, quando há estreitamento do CM na região do terceiro molar ou quando as raízes estiverem desviadas em proximidade ao canal. Baena et al. (2017) afirmaram que a ausência da

cortical do CM é mais frequentemente visualizada quando o canal está em posição lingual, concordando então com o risco que esta posição representa para o NAI.

García, Castellón e Escoda (2012) mostraram que dentre as diversas causas de injúria do NAI, as que normalmente ocorrem são decorrentes da técnica cirúrgica inadequada e da proximidade anatômica entre o terceiro molar e o CM. Reiteraram afirmando que a TCFC é muito útil quando se identifica essa proximidade na radiografia convencional, auxiliando no diagnóstico correto e optando-se pela a melhor abordagem cirúrgica.

Miloro e DaBell (2005) afirmaram que a idade avançada do paciente, angulação do molar, profundidade da impactação, necessidade de ostectomia, sinais radiográficos sugestivos e experiência do cirurgião dentista são os principais fatores de risco associados com a lesão do NAI. Este estudo revelou que terceiros molares erupcionados estão mais distantes do CM e, portanto, possuem menor risco de dano iatrogênico ao nervo em comparação aos impactados, que muitas vezes necessitam de odontosecção e remoção óssea para extraí-los. Afirmaram ainda que a posição mesioangulada dos molares está em maior proximidade com o CM e apresenta maior risco de lesão persistente ao nervo. As posições de menor associação com lesão foram de impactação horizontal seguida pela distal, apesar de representarem maior dificuldade no procedimento cirúrgico, ainda segundo o estudo.

O uso da TCFC para o planejamento de exodontia de terceiros molares inferiores, de acordo com o guideline Sedentext (2012), é indicado nos casos em que a RP demonstra relação de acentuada proximidade entre raízes dos molares com o CM, morfologia complexa do CM, quando a relação do ápice do molar com o CM não é evidenciada adequadamente (FLYGARE, ÖMAN, 2008), quando os sinais escurecimento da raiz, desvio do canal e interrupção da parede do canal são identificados na RP (HOOD, SHEHAB, 1990) e quando há dúvidas em relação à posição do CM (HORNER et al., 2012). Guidelines são protocolos, os quais apresentam as diretrizes para cada procedimento e resguarda legalmente os profissionais que o seguem.

É importante salientar que a segurança gerada pela presença das imagens da TCFC não diminui o risco de lesões temporárias e permanentes ao NAI ou ainda outras intercorrências, em contrapartida tornam mais preciso o diagnóstico de contato entre as estruturas. O risco pode ser o mesmo com o uso de RP e tomografias (GHAEMINIA et al., 2015), no entanto a prevalência de lesão temporária pode diminuir com

o uso da tomografia, melhorando então o pós-operatório de pacientes de alto risco (KORKMAZ et al., 2017).

3.2 RADIOGRAFIA PANORÂMICA: SUA ACURÁCIA E SINAIS RADIOGRÁFICOS SUGESTIVOS DA RELAÇÃO ENTRE O TERCEIRO MOLAR INFERIOR E O CANAL MANDIBULAR

Mesmo sendo as RP exames de escolha para avaliação inicial da posição do TMI e sua relação com o CM, ainda há uma falta de critérios seguros para o cirurgião seguir e para identificar a necessidade da solicitação de exames de imagens mais detalhadas, como a TCFC (MONACO et al., 2004).

O estudo de Rood e Shehab (1990) apresentou sete sinais radiográficos sugestivos de uma relação próxima entre as raízes do TMI com o CM, sendo três desses sinais relacionados com uma mudança da anatomia do CM (interrupção da radiopacidade, desvio e estreitamento do canal) e os outros quatro são relacionados às raízes do molar (escurecimento, desvio, estreitamento da raiz e raiz escura e bífida).

O CM é visto na RP como duas linhas radiopacas, sendo a superior o teto e a inferior o assoalho do canal e ambas se apresentam na radiografia por serem paredes ósseas do canal. Quando o sinal interrupção da radiopacidade do CM está presente, nota-se um desaparecimento da radiopacidade imediatamente abaixo do terceiro molar e tanto a linha superior quanto a inferior podem estar interrompidas (Figura 1). O desvio do CM se apresenta na radiografia quando o canal modifica seu trajeto de duas linhas radiopacas (Figura 2). Estreitamento do CM ocorre quando há uma diminuição do diâmetro do canal quando está próximo da raiz do molar e pode se apresentar como o deslocamento da borda superior para baixo ou deslocamento tanto da borda superior quanto da inferior, uma em direção a outra, dando um aspecto de ampulheta (Figura 3) (ROOD, SHEHAB, 1990).

O TMI possui densidade igual em toda sua extensão, mesmo quando há superposição do CM, portanto, o sinal escurecimento da raiz pode estar relacionado com a perda da cortical do CM ou com a diminuição da substância dentária (Figura 4). Estreitamento da raiz está presente quando há uma diminuição abrupta do diâmetro da raiz próximo ao CM (Figura 5). O desvio da raiz é notado também em sua porção próxima ao canal, sendo que esse desvio pode ser em qualquer direção e pode representar o envolvimento total das raízes ao redor do canal (Figura 6). O sinal radiográfico representado pela raiz escura e

bífida é visualizado quando há uma sombra entre a cortical óssea alveolar e o molar no ápice bífido do mesmo, quando cruza o CM (Figura 7) (ROOD, SHEHAB, 1990).

O estudo de Rood e Shehab (1990) foi feito a partir de registros de 1560 terceiros molares inferiores com necessidade cirúrgica, de forma retrospectiva e prospectiva. Nos estudos retrospectivos foram selecionados os casos em que haviam registros de disfunções sensoriais após exodontia e foram anotados os sinais radiográficos presentes. Observou-se nesses estudos que os sinais radiográficos raiz escura e bífida e estreitamento do CM não foram significantes no distúrbio do NAI e, portanto, classificaram-se como sinais não relacionados à injúria do nervo. Os outros cinco sinais radiográficos foram significativamente relacionados com o dano ao nervo. Nos estudos prospectivos foram feitas RP previamente a cirurgia e anotados os sinais radiográficos presentes, realizando também uma previsão de dano ao nervo. Os sinais radiográficos foram observados em 16,45% dos casos e a injúria do nervo foi vista em 3,08%. Não foram relacionados estatisticamente com a injúria ao nervo os sinais estreitamento da raiz, raiz bífida e escura, estreitamento do CM e desvio da raiz. O sinal desvio do CM foi o mais relacionado com injúria ao nervo, seguido dos sinais escurecimento da raiz e interrupção da radiopacidade do CM.

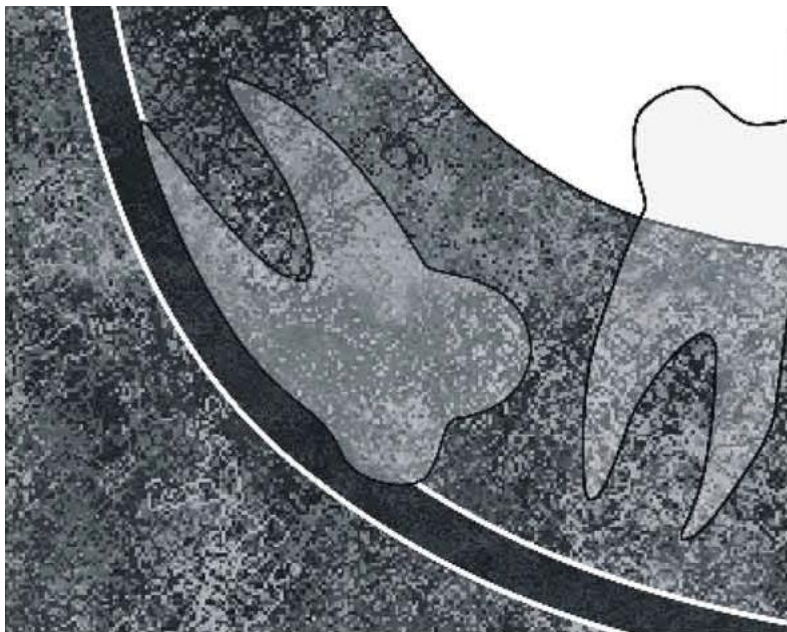


Figura 1 – Interrupção da radiopacidade do CM
Fonte: Carrió et al. (2010)

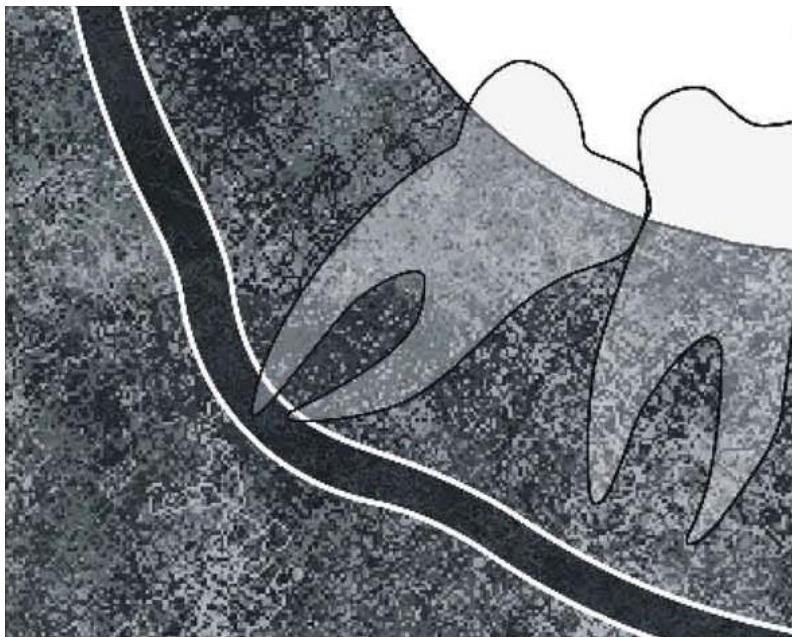


Figura 2 – Desvio do CM
Fonte: Carrió et al. (2010)

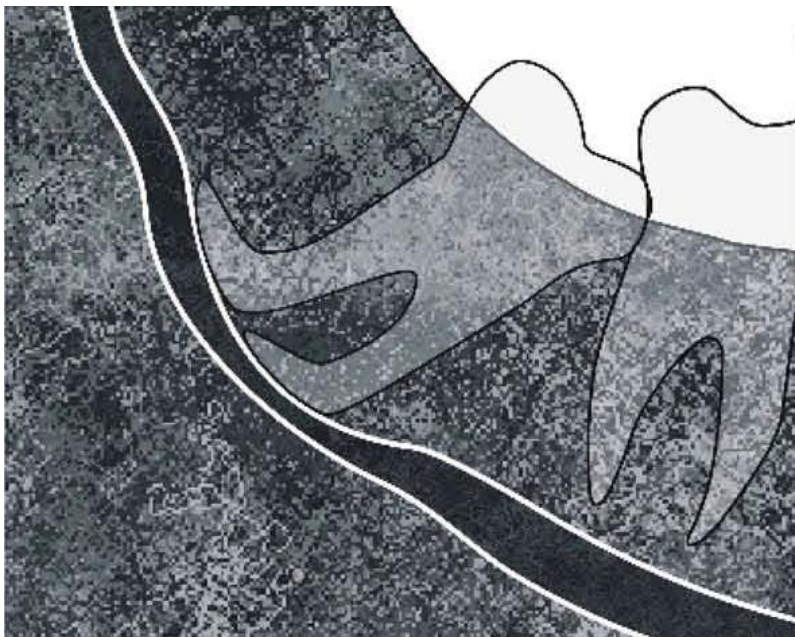


Figura 3 – Estreitamento do CM

Fonte: Carrió et al. (2010)

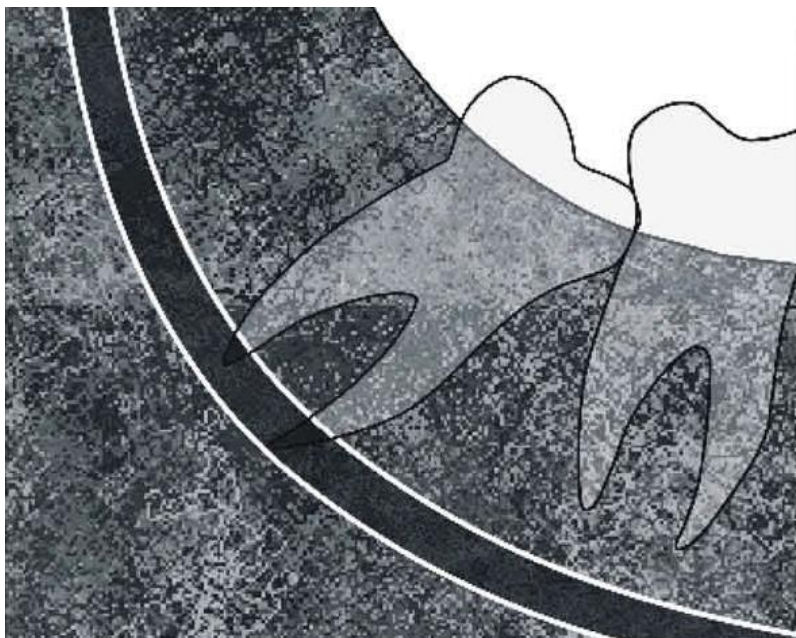


Figura 4 – Escurecimento da raiz

Fonte: Carrió et al. (2010)

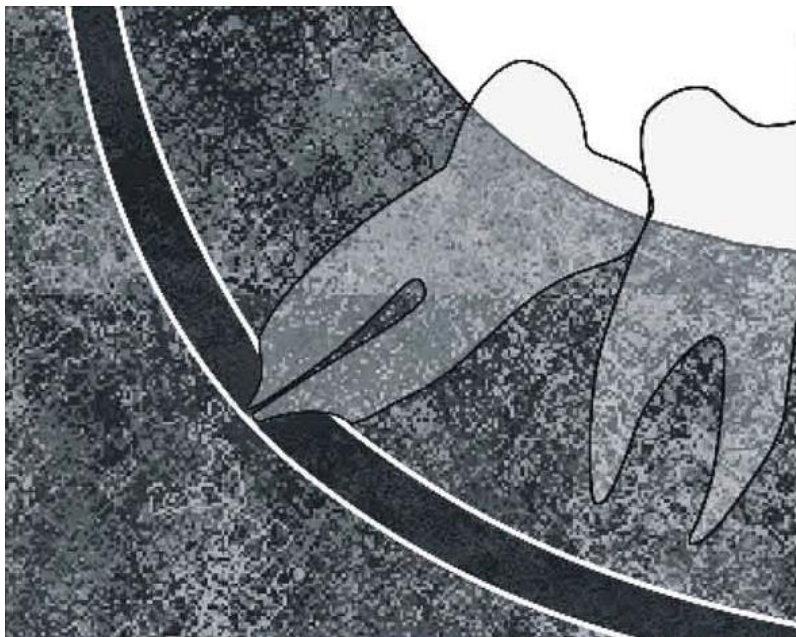


Figura 5 – Estreitamento da raiz

Fonte: Carrió et al. (2010)

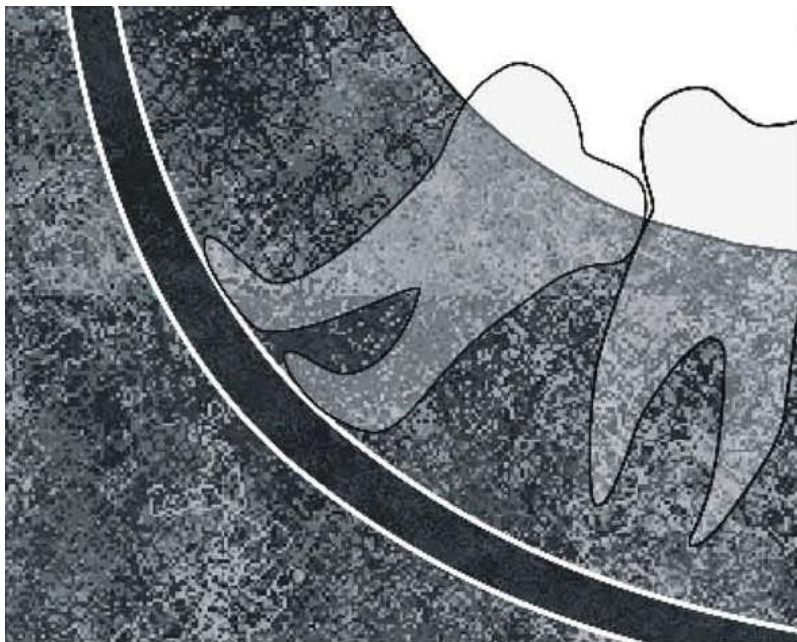


Figura 6 – Desvio da raiz
Fonte: Carrió et al. (2010)

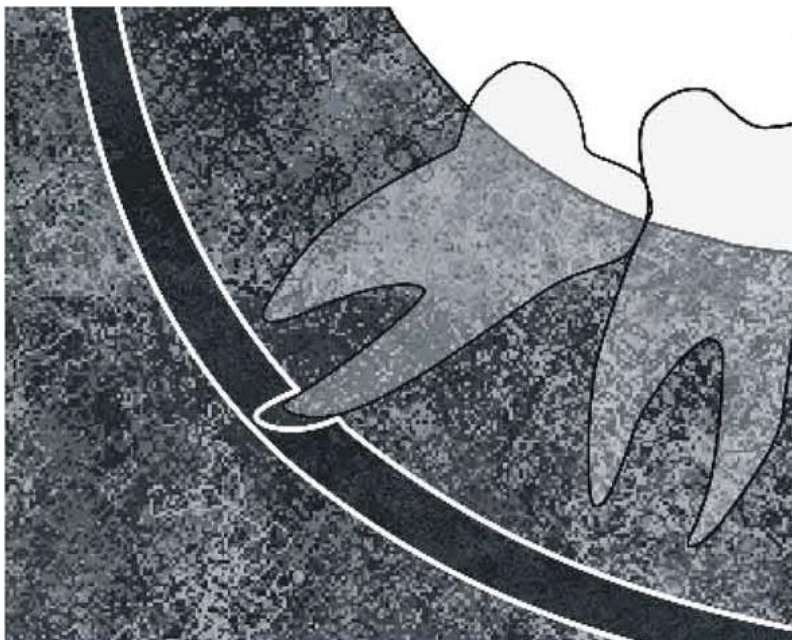


Figura 7 – Raiz bífida e escura

Fonte: Carrió et al. (2010)

Os sinais mais comuns apresentados no estudo de Winstanley et al. (2018) foram interrupção da radiopacidade do CM (47%) seguido de escurecimento da raiz (22%). A frequência do aparecimento de dois sinais radiográficos em conjunto foi de 24% e de três foi 1%. A combinação dos sinais radiográficos interrupção da radiopacidade do CM e escurecimento da raiz foi a mais encontrada nas RP no estudo de Ghai e Choudhury (2017), vista em 35,86% dos casos, seguida do sinal escurecimento da raiz isoladamente (22,64%) e interrupção da radiopacidade do CM (18,86%). Baena et al. (2016) demonstraram uma associação significativa das raízes do terceiro molar com o CM na presença dos sinais interrupção da radiopacidade do CM, desvio do canal, estreitamento do canal e quando houve superposição do CM com o molar.

Para avaliar a acurácia dos sinais radiográficos, alguns conceitos devem ser reconhecidos. Quanto maior a especificidade dos sinais radiográficos maior é sua capacidade de excluir uma íntima relação entre o terceiro molar e o CM e quanto maior a sensibilidade dos sinais maior é sua capacidade de indicar uma íntima relação entre as estruturas

(ATIEH, 2010). A probabilidade de lesão ao NAI na presença dos sinais radiográficos é descrita como valor preditivo positivo. No estudo de Carrió et al. (2010) este variou de 2,2% a 3%, mostrando uma baixa previsibilidade dos sinais radiográficos. Já a probabilidade de não haver lesão ao nervo na ausência dos sinais, descrito como valor preditivo negativo, foi apresentado no mesmo estudo o valor de 97% a 99%, o que mostra a confiabilidade na ausência dos sinais radiográficos, representando um risco mínimo de lesão ao nervo na ausência dos sinais. Em contrapartida, Hasani et al. (2016) afirmaram que o valor preditivo positivo e a sensibilidade para RP foram de 97,6% e 67,8%, respectivamente.

Segundo o estudo de meta-análise de Atieh (2010), o sinal radiográfico escurecimento da raiz possui uma sensibilidade de 51,2%, especificidade de 89%, valor preditivo positivo de 23,9% e valor preditivo negativo de 96,3%. Desvio do CM mostrou sensibilidade de 29,4%, especificidade de 94,7% e valor preditivo positivo e negativo de 27,9% e 95,1%, respectivamente. O sinal interrupção da radiopacidade do CM obteve 53,5% de sensibilidade, 80% de especificidade, valor preditivo positivo de 15,6% e valor preditivo negativo de 96,1%. Já no estudo de Blaeser et al. (2003), a sensibilidade e a especificidade do sinal radiográfico interrupção da radiopacidade do CM foi de 80% e 54% respectivamente, do sinal escurecimento da raiz 65% e 73% respectivamente e do sinal desvio do CM 50% e 82%. Na presença de um ou mais sinais radiográficos, observou-se 100% de sensibilidade e 33% de especificidade.

Wenzel (2010) apresentou em sua revisão sistemática o sinal radiográfico escurecimento da raiz como um sinal preditor de relação próxima com o nervo aceitável, com sensibilidade e especificidade de 51,2% e 89%, respectivamente. O sinal interrupção das bordas radiopacas do CM apresentou uma capacidade preditiva média, com sensibilidade e especificidade de 53,5% e 80%, respectivamente. Desvio do CM apresentou boa capacidade de prever a relação íntima com o nervo, com sensibilidade e especificidade de 29,4% e 94,7%, respectivamente.

O estudo da sensibilidade dos sinais radiográficos realizado por Hasani et al. (2016) apresentou 68,3% para o sinal interrupção da radiopacidade do CM, 19,5% para o sinal estreitamento do canal, 7,4% para desvio do canal, 2,4% para escurecimento da raiz e 2,4% para superposição da raiz com o CM. Os sinais estreitamento do CM e escurecimento da raiz obtiveram em conjunto um valor preditivo positivo, sensibilidade e especificidade de 72%, 87,8% e 26,3%,

respectivamente. Os valores preditivos positivos, valores preditivos negativos, sensibilidade e especificidade descritos na literatura são encontrados na Tabela 1.

A baixa sensibilidade das RP demonstrada nos estudos mostra que essas radiografias são mais confiáveis para exclusão do contato íntimo do TMI com o CM na ausência dos sinais radiográficos do que para a confirmação desse contato na presença dos mesmos (ATIEH, 2010). A ausência de sinais radiográficos representa um risco remoto de dano ao nervo, menor ou igual a 1% e, na presença de um ou mais sinais radiográficos, exames de imagem adicionais são indicados (BLAESER et al., 2003, CARRIÓ et al., 2010), como a TCFC, pois quando há apenas um sinal radiográfico o diagnóstico de proximidade íntima não é preciso (ATIEH, 2010). Em contrapartida, Wenzel (2010) expôs em seu artigo que a ausência dos sinais radiográficos torna incerta a relação ou não com o nervo. Winstanley et al. (2018) afirmaram que a ausência dos sinais radiográficos não significa necessariamente que não há contato entre as estruturas. No estudo de Gomes et al. (2008), mudanças no NAI ocorreram mesmo com a ausência de contato do TMI com o NAI observada em RP e concluiu que somente com a tomografia computadorizada (TC) pode-se avaliar o contato entre as duas estruturas. Porém Baena et al. (2016) afirmaram em seu artigo que quando não se identifica contato na RP, a TC não deve ser indicada.

A explicação para a baixa sensibilidade dessas radiografias se dá por possuírem apenas duas dimensões e também por conta das variadas posições anatômicas em que o CM pode se encontrar em relação ao terceiro molar (ATIEH, 2010, WENZEL, 2010). Os sinais radiográficos escurecimento da raiz, interrupção da radiopacidade do CM e desvio do CM demonstraram poucas avaliações falso-positivas executadas, por conta de sua especificidade relativamente alta (WENZEL, 2010). Apesar de muitos estudos terem encontrado baixas porcentagens de sensibilidade da RP, Carrió (2010) mostrou que há uma heterogeneidade em alguns estudos, variando de 42% a 85,7%. A sensibilidade é aumentada quando há dois ou mais sinais presentes na radiografia e é recomendado que uma TCFC seja realizada para confirmar a relação próxima entre as duas estruturas (WENZEL, 2010).

Blaeser et al. (2003) apresentaram em seu estudo uma ausência de associação entre grau de impacção do terceiro molar com injúria do NAI, porém este artigo apresenta uma limitação dada pela pequena amostra de pacientes com injúria confirmada do NAI. Essa descoberta, no entanto, foi ao encontro com o estudo de Hasani et al. (2016) que explicou que nenhuma das classificações de Pell e Gregory (1942)

(Figura 8) foram significativamente associadas com a presença real de exposição do NAI, confirmando este fato clinicamente. Já Winstanley et al. (2018) afirmaram que molares que exibem classificação III de Pell e Gregory (1942) foram significativamente mais propensos ao contato próximo com o CM, observando-se imagens de TC, em concordância com o estudo de Jun et al. (2013) que afirmou que as classificações Pell e Gregory II e III obtiveram maior número de complicações pós-operatórias.

Jun et al. (2013) afirmaram que molares com a classificação Pell e Gregory A (Figura 8) foram mais comumente apresentados sem contato com o CM, sendo essa avaliação feita a partir de TCFC. Borgonovo et al. (2016) afirmaram que quanto mais profunda a impacção maior é o risco de haver uma menor distância entre as raízes e o CM.

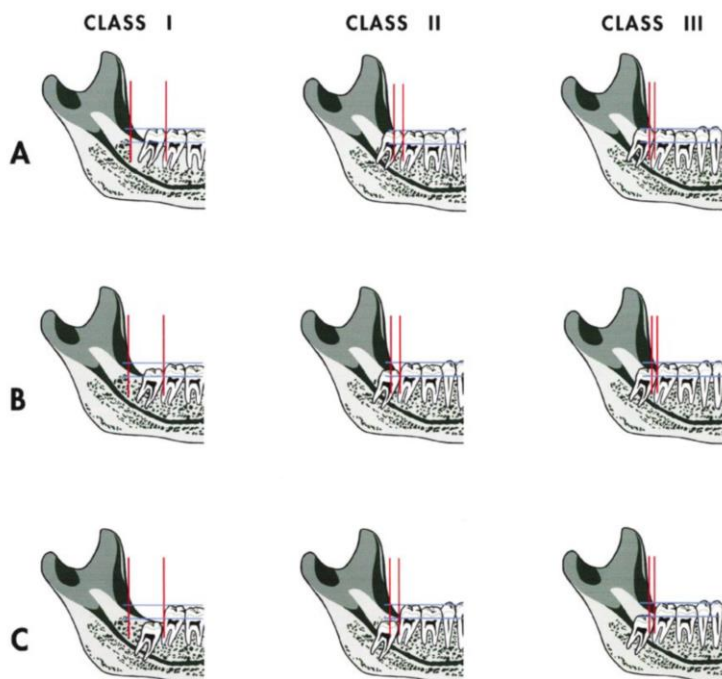


Figura 8 – Classificação dos terceiros molares de acordo com os critérios de Pell e Gregory (1942)

Fonte: Monaco et al. (2004)

Blaeser et al. (2003) afirmaram que o fator de risco mais significativo para o dano do nervo é sua proximidade com a raiz do TMI. Carrió et al. (2010) descreveram o sinal radiográfico estreitamento da raiz como menos relacionado com dano ao nervo e o mais relacionado foi desvio do CM. Demonstrou também que há uma concordância entre os autores que os sinais radiográficos desvio, estreitamento e interrupção das bordas radiopacas do CM e escurecimento da raiz estão relacionados com a ausência da cortical óssea do CM e, portanto, aumentando risco de dano ao nervo.

Segundo o estudo de Monaco et al. (2004) deve-se solicitar a TC quando os sinais estreitamento do CM e interrupção da radiopacidade do CM estiverem presentes na RP, pois esses sinais possuem um alto valor preditivo de contato verdadeiro entre as estruturas e a TC viabilizará a confirmação do diagnóstico. Já Ghai e Choudhury (2017) afirmaram que se deve solicitar TC na presença dos sinais escurecimento da raiz, desvio da raiz e concordou com o sinal interrupção da radiopacidade.

Garcia, Castellón e Escoda (2012) e Ghai e Choudhury (2017) afirmaram que o sinal desvio da raiz sugere que há uma dilaceração abrupta das raízes em direção vestibular, lingual, ambas as direções ou até se apresentam ao redor do CM, o que são sinais comumente encontrados em casos de parestesia do NAI. Acrescentam que a parestesia pode ser prevista em casos em que os sinais desvio e escurecimento da raiz estão presentes na RP.

Wenzel (2010) calculou em seu estudo a probabilidade de os sinais apresentarem uma verdadeira relação estreita entre o TMI e o NAI. O sinal escurecimento da raiz apresentou uma probabilidade de 35% dos pacientes possuírem essa estreita relação, o sinal interrupção da radiopacidade teve a menor probabilidade, de 21% e a maior probabilidade foi dada pelo sinal radiográfico desvio do CM, com 41,2% de verdadeira relação.

O sinal referente à um possível risco de lesão ao nervo observado em TC é a ausência da cortical do CM. A exposição do nervo durante a cirurgia representa aumento do risco ao dano e pode ser prevista pela ausência da cortical na TC (CARRIÓ et al., 2010). Dentre 4 casos de exposição do nervo durante a cirurgia (Figura 9), 2 relataram parestesia uma semana após a exposição. Nos casos de exposição ao nervo, o sinal escurecimento da raiz foi o mais encontrado (75%) juntamente com a interrupção da radiopacidade do CM e, no caso de parestesia, o escurecimento da raiz se apresentou junto do sinal desvio da raiz

(GHAI, CHOUDHURY, 2017). Carrió et al. (2010) afirmou que o sinal radiográfico que melhor prevê a exposição do nervo é interrupção da radiopacidade do CM, em concordância com o estudo de Hasani et al. (2016).

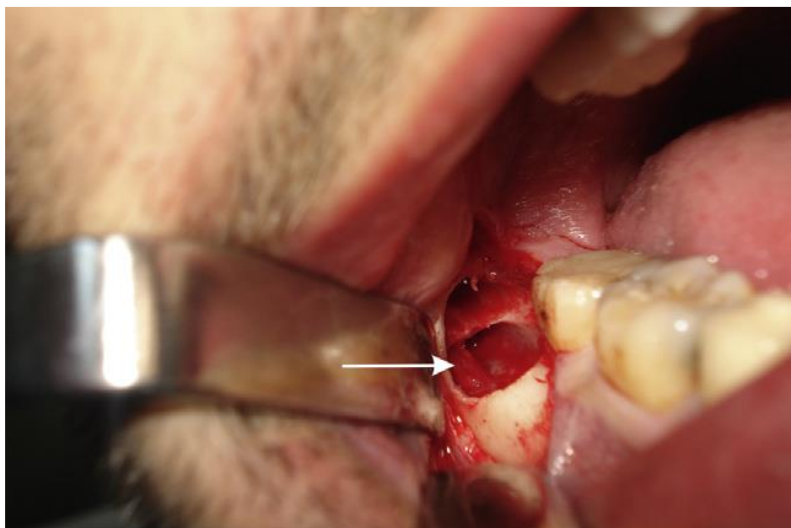


Figura 9 – Seta branca aponta para o NAI exposto durante a cirurgia de exodontia do elemento 48. A técnica cirúrgica foi adequada e, portanto, não houveram danos ao NAI

Fonte: Korkmaz et al. (2017)

Ghaeminia et al. (2015) afirmaram que a proximidade entre as raízes do TMI e o CM observados em RP é um fator de risco para lesão temporária do NAI e acrescenta que o risco aumenta quando as estruturas estão superpostas. Diz ainda que os sinais interrupção da radiopacidade do CM e escurecimento da raiz são significativamente associados com lesão temporária do NAI.

O estudo de Zandi et al. (2014) apresentou o grau de concordância entre examinadores na avaliação dos sinais radiográficos em RP. Relataram que a concordância na avaliação dos sinais radiográficos raiz escura e bífida, estreitamento da raiz e desvio da raiz foi ruim. A concordância na avaliação dos sinais radiográficos interrupção da radiopacidade do CM, estreitamento do CM, desvio do CM e superposição das estruturas foi moderada. O sinal radiográfico escurecimento da raiz obteve boa concordância entre examinadores.

Observa-se que há uma certa limitação no nível de confiabilidade dos estudos relacionados aos sinais radiográficos, em função da baixa concordância entre examinadores.

3.3 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO VERSUS RADIOGRAFIA PANORÂMICA

As RP compõem um exame pré-operatório padrão para cirurgia de terceiros molares, porém, como apresenta limitações por sua imagem ser em duas dimensões, a TC está ganhando popularidade e está sendo mais utilizada para avaliar a relação entre o TMI e o CM (GHAEMINIA et al., 2015). É necessário, entretanto, avaliar a necessidade da TC e seus benefícios devido a sua dose de radiação (LUDLOW, IVANOVIC, 2008).

A qualidade de vida após a cirurgia de TMI, o nível de dor, lesão ao NAI, injúria permanente ao NAI, infecção pós-operatória e duração da cirurgia não foram diferentes entre pacientes que realizaram RP e os que realizaram exame adicional de TCFC, segundo o estudo de Ghaeminia et al. (2015). Porém, o mesmo estudo afirma que o uso da TC é um meio diagnóstico importante para confirmar o contato do TMI com o CM e que seu uso é indicado especialmente em molares verticais que possuem sinais de proximidade nas RP. Outra vantagem da TC é a possibilidade de avaliação das estruturas em tamanho real, com a presença da régua que a mesma possui e, com esses subsídios, o cirurgião dentista pode discernir zonas de perigo e locais seguros, para decidir as direções de luxação.

Quando se realiza TC após identificados os sinais radiográficos de relação das raízes do TMI com o CM, devemos saber identificar essa real relação. Em relação ao risco de lesão ao NAI, constatou-se que em TCFC, quando há contato direto entre o TMI e o CM, quando o CM se apresenta em formato de gota ou haltere e quando há ausência de corticalização do CM a incidência da lesão foi significativamente maior (WANG et al., 2018).

Os sinais da TCFC associados com lesão temporária ao NAI foram estreitamento do CM e contato da raiz com o mesmo. Além destes sinais, o risco de lesão temporária ao nervo foi aumentado em 16 vezes quando o CM se apresentou em posição lingual, quando comparado com a posição vestibular (GHAEMINIA et al., 2015).

O estudo de Ghai e Choudhury (2017) associou os achados das RP com os da TCFC e constatou que a ausência de corticalização do

CM esteve mais presente quando os sinais radiográficos escurecimento da raiz (Figura 10) e interrupção da radiopacidade do CM foram simultaneamente vistos na RP. Em 92,86% dos casos que apresentaram exclusivamente o sinal escurecimento da raiz, o adelgaçamento da cortical do CM foi encontrado (Figura 11). Os sinais radiográficos mais significativamente associados com o contato entre o TMI e o CM, vistos em TCFC, foram escurecimento da raiz e interrupção da radiopacidade do CM (WINSTANLEY et al., 2018). Uma comparação do sinal radiográfico escurecimento da raiz com sua visualização em TCFC pode ser vista na Figura 12.

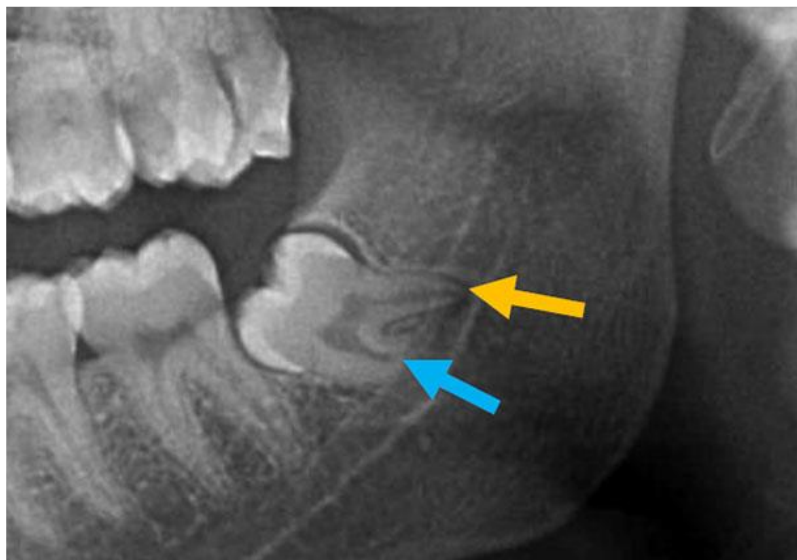


Figura 10 – Seta amarela aponta para o sinal radiográfico escurecimento da raiz e a seta azul aponta para o sinal desvio da raiz, visto em radiografia panorâmica
Fonte: Ghai e Choudhury (2017)

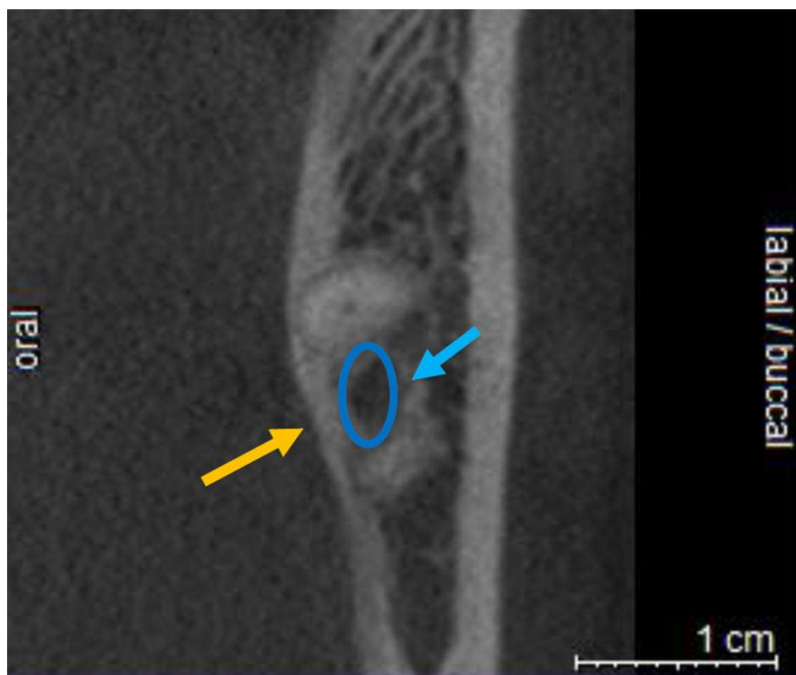


Figura 11 – Seta azul aponta para a posição interradicular do CM e a seta amarela aponta para o adelgaçamento da cortical lingual do canal, visto em TCFC

Fonte: Ghai e Choudhury (2017)

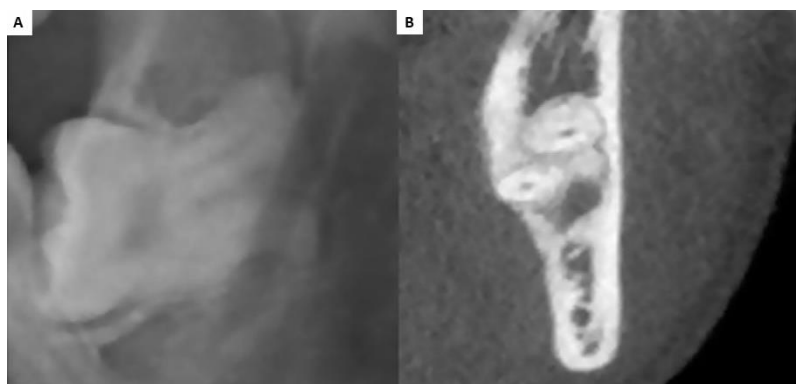


Figura 12 – Comparação do sinal radiográfico escurecimento da raiz visto em RP (A) e em TCFC (B)

Fonte: Winstanley et al. (2018)

Quando a interrupção da radiopacidade do CM foi identificada em tomografias computadorizadas de feixe cônico observou-se uma distância média da raiz do TMI de aproximadamente 1,01 mm acima da borda superior do canal. Foi encontrada uma distância média de 1,24 mm aproximadamente quando não havia esta interrupção na tomografia. Há uma grande probabilidade de haver ausência da cortical do CM quando a superposição das estruturas é vista em RP (BAENA et al., 2017).

Os sinais radiográficos mais relacionados com a ausência da cortical do CM, vistos em TCFC, foram radiolucidez na região, ausência da borda do canal, mudança na direção do canal e sua superposição com outras estruturas (BAENA et al., 2017).

Quando o sinal radiográfico escurecimento da raiz foi exclusivamente encontrado nas RP, a posição mais comumente encontrada foi vestibular, para o sinal interrupção da radiopacidade do CM a posição mais comum foi inferior às raízes e para a combinação dos dois sinais a posição mais encontrada foi inferior às raízes, em 40% dos casos (GHAI e CHOUDHURY, 2017; KORKMAZ et al., 2017). Quando o sinal radiográfico interrupção da radiopacidade do CM foi observado em TCFC, o canal esteve inferior às raízes do TMI em 38% dos casos, lingual em 31%, vestibular em 23% e 7% entre as raízes (BAENA et al., 2016).

A ausência da corticalização do CM foi encontrada na posição entre as raízes em 75% dos casos, mostrando que quando o canal está nessa posição há grande risco de lesão ao NAI (GHAI e CHOUDHURY, 2017; KORKMAZ et al., 2017).

Em canais mandibulares posicionados lingualmente às raízes há um maior número de penetração da raiz no canal e contato da raiz com um defeito na cortical do CM (Figura 12), observando-se em TC (GU et al., 2017; GHAEMINIA et al., 2011; BAENA et al., 2016; KORKMAZ et al., 2017; BORGONOVO et al., 2016; WANG et al., 2018), sendo que no trabalho realizado por Jun et al. (2013) todos os canais mandibulares posicionados lingualmente ao terceiro molar apresentaram perda da cortical. Borgonovo et al. (2016) afirmaram que todos os molares que apresentaram o CM em sua lingual apresentaram 0 mm de distância entre as raízes e o canal. O estudo de Jun et al. (2013) mostrou também que a posição vestibular do CM foi significativamente relacionada com a ausência de contato com as raízes dos terceiros

molares. As diferentes posições do CM em relação ao TMI podem ser vistas na Figura 13.

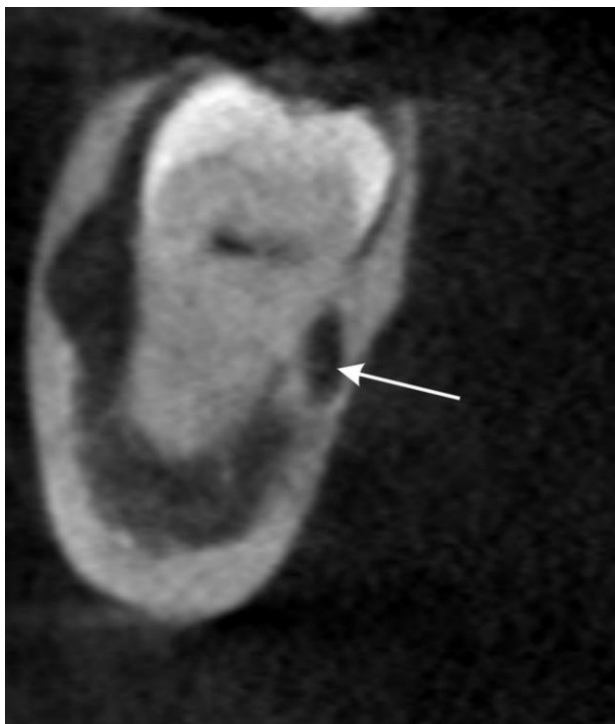


Figura 13 – Seta branca aponta para o CM em posição lingual ao TMI, visto em corte coronal de TCFC, em paciente com lesão do NAI após sua exodontia
Fonte: Korkmaz et al. (2017)

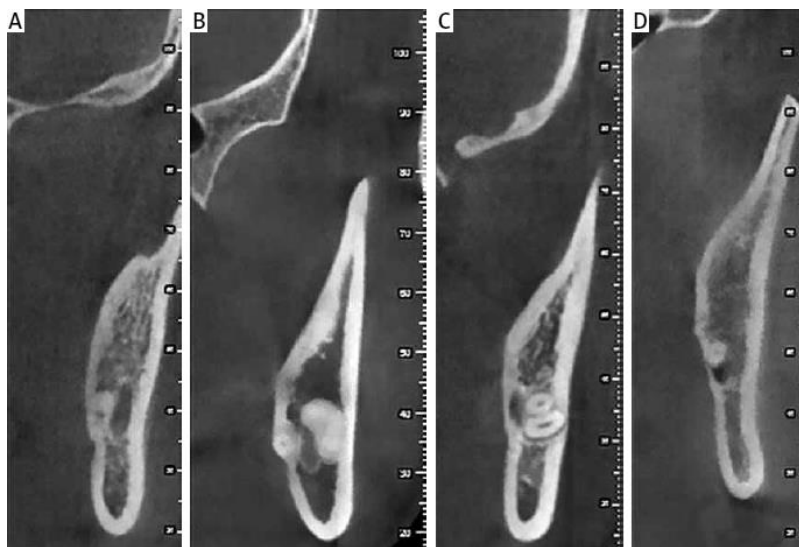


Figura 14 – Imagens de tomografias computadorizadas de feixe cônico coronais com diferentes posições do CM em relação às raízes dos terceiros molares inferiores. A – posição vestibular do CM, B – posição interradiculard do CM, C – posição lingual do CM, D – posição inferior do CM em relação às raízes do TMI

Fonte: Wang et al. (2018)

Molares com classificação Pell e Gregory B e C, com mais de um terço da raiz sobreposta ao canal, há um relacionamento mais próximo entre as estruturas, por conta da ausência da cortical do CM vista TC (JUN et al., 2013). Borgonovo et al. (2016) afirmaram que o risco de haver uma distância de 0 mm entre as raízes e o CM aumenta em 5,4 vezes em molares classe B Pell e Gregory e aumenta em 6,3 vezes na classe C, quando comparados com a classe A Pell e Gregory.

Em relação a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo, as tomografias computadorizadas possuem os valores 97,4%, 85,4%, 92,7% e 94,7%, respectivamente. Já as RP apresentam valor preditivo positivo e sensibilidade de 67,8% e 97,6%, respectivamente. Porém observa-se que as RP classificaram corretamente em 67,7% dos casos e a TCFC em 93,3% (HASANI et al., 2016).

4 RESULTADOS

O sinal radiográfico interrupção da radiopacidade do CM possui o maior valor de sensibilidade (80%), o que significa que quando ele está presente há relação próxima entre as estruturas. O sinal escurecimento da raiz obteve o menor valor de sensibilidade (2,4%), o que significa que sua presença não demonstra relação próxima entre as estruturas. O desvio do canal mandibular foi o sinal mais específico (98%), o que significa que sua ausência indica que não há contato das estruturas. A interrupção da radiopacidade do CM foi o sinal menos específico (54%), então sua ausência não é totalmente confiável.

O maior valor preditivo positivo foi do sinal desvio do CM, o que significa que em 27,9% dos casos que possuem esse sinal realmente há contato. O sinal raiz bífida e escura obteve o menor valor preditivo positivo (7,5%), então sua presença está relacionada com baixa prevalência de contato das estruturas. Os sinais interrupção da radiopacidade e escurecimento do CM assim como o escurecimento da raiz possuem os maiores valores preditivos negativos (98%), o que quer dizer que a ausência desses sinais está relacionada com uma alta probabilidade de ausência de contato. Já o sinal interrupção da raiz possui o menor valor preditivo positivo (54%), o que significa que sua ausência possui uma menor probabilidade de não possuir contato entre as estruturas.

No presente estudo houve uma limitação relacionada às porcentagens, devido à pequena quantidade de resultados para os sinais radiográficos estreitamento do CM (especificidade), estreitamento da raiz, desvio da raiz e raiz bífida e escura (sensibilidade e especificidade).

Desvio do CM							Interrupção da radiopacidade do CM							Sinais	
Atieh, 2010	Blaeser et al., 2003	Gomes et al., 2008	Rood e Shehab, 1990	Su et al., 2016	Wenzel , 2010	Hasani i et al., 2016		Atieh, 2010	Blaeser et al., 2003	Gomes et al., 2008	Rood e Shehab, 1990	Su et al., 2016	Wenzel, 2010	Hasani et al., 2016	Artigos
27,9	34	20	33	26,6	-	-		15,6	25	11	14	12,7	-	-	VPP
95,1	89	96	98	3,1	-	-		96,1	93	94	98	3,2	-	-	VPN
29,4	50	11	29	-	29,4	7,4		53,5	80	22	24	-	53,5	68,3	Sem
94,7	82	98	98	-	94,7	-		80	54	94	96	-	80	-	Esp

Raiz escura e bífida	Desvio da raiz	Estreitamento da raiz	Escurecimento da raiz							Estreitament o do CM	
			Atieh, 2010	Blaeser et al., 2003	Gomes et al., 2008	Rood e Shehab, 1990	Su et al., 2016	Wenzel, 2010	Hasani et al., 2016	Su et al., 2016	Hasani et al., 2016
7,5	8,5	9,8	23,9	31	5,6	17	13	-	-	11	-
4	3,8	4,1	96,3	93	97	98	2,3	-	-	3,8	-
-	-	-	51,2	65	33	38	-	51,2	2,4	-	19,5
-	-	-	89	73	80	95	-	89	-	-	-

Quadro 1 – Valores preditivos positivos, valores preditivos negativos, sensibilidade e especificidade, dados em porcentagem (%), de acordo com o sinal radiográfico e o artigo referenciado

Abreviações: VPP, Valor preditivo positivo; VPN, Valor preditivo negativo; Sen, Sensibilidade; Esp, Especificidade; -, não foram

encontrados resultados ou não estavam em porcentagem; CM, Canal mandibular.

Valores	Sen	Esp	VPP	VPN
Maior	Interrupção da radiopacidade do CM (80%)	Desvio do CM (98%)	Desvio do CM (27,9%)	Interrupção da radiopacidade do CM, Desvio do CM, Escurecimento da raiz (98%)
Menor	Escurecimento da raiz (2,4%)	Interrupção da radiopacidade do CM (54%)	Raiz bífida e escura (7,5%)	Interrupção da radiopacidade do CM (54%)

Quadro 2 – Resumo do quadro anterior demonstrando o maior e o menor valor de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo, dados em porcentagem (%)

Abreviações: Sen, Sensibilidade; Esp, Especificidade; VPP, Valor preditivo positivo; VPN, Valor preditivo negativo; CM, Canal mandibular

Fontes: Hasani et al. (2016), Wenzel (2010), Su et al. (2016), Rood e Shehab (1990), Gomes et al. (2008), Blaeser et al. (2003), Atieh (2010)

As posições interradicular e lingual do CM em relação ao TMI foram fortemente relacionadas com a lesão do NAI. A ausência dos sinais radiográficos não demonstrou uma absoluta confiabilidade na ausência de contato entre as estruturas.

Para o presente Trabalho houve uma totalidade de 37 artigos selecionados, todos de língua inglesa. Uma grande heterogeneidade em relação a porcentagens da acurácia das RP foi evidenciada, principalmente quando se refere ao valor preditivo positivo e negativo.

5 DISCUSSÃO

Zandi et al. (2014) utilizou os sete sinais radiográficos descritos pelo estudo de Rood e Shehab (1990) e selecionou três examinadores de diferentes níveis de experiência para avaliar RP selecionadas por uma pessoa cega a esse modelo de estudo, com fins de identificação do contato do terceiro molar com o CM. A concordância intraexaminador foi consideravelmente variável. Foi considerada boa para o sinal radiográfico escurecimento da raiz, moderada para os sinais interrupção da radiopacidade do CM, estreitamento do canal, desvio do CM e a superposição dessas estruturas sem qualquer sinal e ruim para os sinais estreitamento da raiz, raiz bifida e escura e desvio da raiz. Portanto, os resultados dos artigos não devem ser considerados como totalmente verdadeiros, por conta dessa limitação de avaliação entre examinadores.

Pode-se observar nos diferentes estudos que há uma variabilidade metodológica de avaliação da relação íntima entre o TMI e o CM. Atieh (2010) acredita que a melhor forma para se estudar uma relação verdadeira é utilizando o relato do paciente de dano da sensibilidade, após o efeito da anestesia local. Além disso, há uma grande diferença na avaliação dos sinais radiográficos das RP, o que explica a presença de tantos resultados conflitantes entre os artigos com esse objetivo de estudo. Observa-se uma baixa concordância entre examinadores na avaliação da presença dos sinais radiográficos e quais são eles (ZANDI et al., 2014).

Há certa discordância em relação a acurácia das RP, provavelmente porque não há uma boa concordância entre avaliadores, não é possível observar a posição vestibulo-lingual do CM e também pode se dar por conta do nível de experiência do profissional, assim como o local de avaliação das imagens, sua iluminação e possíveis distorções que ocorrem em RP. Hasani et al. (2016) afirmou em seu estudo que, ao contrário das RP, a TCFC mostra a posição vestibulo-lingual do CM, sem nenhuma distorção e é excelente para localizar ambas as estruturas para se fazer um bom pré-operatório.

Além da dificuldade relacionada aos examinadores observada nos estudos, ainda há o fato de os valores de sensibilidade serem significativamente menores que especificidade, por conta da natureza bidimensional das RP. Então, mesmo que alguns sinais radiográficos apresentem um valor preditivo razoável, não são perfeitos (WENZEL, 2010).

A heterogeneidade dos valores preditivos negativos encontrados neste trabalho pode ser devido a limitações de estudos anteriores em relação a quantidade de amostras, a dificuldade de interpretação das imagens radiográficas intra e inter examinador e também devido as próprias limitações dadas por esta técnica diagnóstica.

Como observado nos artigos selecionados, o sinal radiográfico interrupção da radiopacidade do CM é muito relacionado com a ausência da cortical do CM visualizado em TC, o que pode explicar o alto valor de sensibilidade encontrado por este Trabalho, de 80%. O sinal radiográfico desvio do CM também possui grande relação com o contato do TMI com o CM, o que pode explicar que sua ausência indica real falta de contato entre as estruturas, com o alto valor de especificidade encontrado, de 98%. O sinal radiográfico raiz bífida e escura foi pouco citado pelos artigos e obteve o menor valor preditivo positivo, provavelmente pelo fato de ser muito pouco relacionado com o contato das estruturas. Observou-se que a presença simultânea dos sinais radiográficos interrupção da radiopacidade do CM e escurecimento da raiz está fortemente relacionada com o contato íntimo entre as estruturas e, portanto, com a lesão do NAI.

A ausência dos sinais radiográficos foi também heterogeneamente apresentada nos artigos utilizados para este trabalho. Alguns afirmaram que a ausência não quer dizer necessariamente que não há contato e que não há confiabilidade, então acredita-se que não se deve usar como regra a ausência dos sinais como ausência de contato, principalmente em molares com maior grau de impacção.

As diferentes conclusões dos autores sobre a classificação Pell e Gregory (1942) e sua relação com o contato entre o TMI e o CM se deve, provavelmente, a diferença de amostras dadas pelos estudos. Porém acredita-se que o maior grau de impacção torna mais possível o contato entre o TMI com o CM por conta da maior chance de proximidade entre as estruturas.

Apesar de encontrarmos trabalhos alertando a alta dose de radiação da TC, sabemos dos avanços positivos que vieram com o feixe cônico. A TCFC apresenta dose de radiação de 47 μ Sv para imagens da mandíbula, que é aproximadamente o dobro da dose fornecida pelas RP. As RP possuem uma dose de radiação correspondente a duas radiografias periapicais, portanto a TCFC corresponde a aproximadamente quatro radiografias periapicais. Sua dose é 6 a 30 vezes menor que a dose fornecida pela TC convencional e aproximadamente 70 vezes menor que a dose de radiação terrestre. Portanto, ao contrário das RP, a TCFC é eficaz para definir a posição

real do CM e com um risco biológico ligeiramente superior. É possível então identificar casos de risco, como nos casos em que o CM se apresenta na lingual das raízes do terceiro molar ou quando não há cortical no CM. Além disso, ao sabermos a posição do CM podemos realizar um melhor planejamento cirúrgico do caso, tanto para evitarmos uma osteotomia arriscada quanto para evitarmos movimentos de luxação que podem lacerar ou comprimir o NAI (BAENA et al., 2017).

A morfologia alterada do CM, incluindo forma de haltere e gota, encontradas na TCFC são relacionadas com a lesão ao nervo provavelmente devido à grande proximidade das raízes, o que modifica sua morfologia. Da mesma forma ocorre quando observamos a ausência da corticalização do canal.

6 CONCLUSÕES

- Os sinais radiográficos reconhecidos pela literatura não se mostraram totalmente sensíveis em RP, em relação ao contato íntimo das raízes do TMI com o CM;

- A ausência dos sinais radiográficos não demonstrou uma absoluta confiabilidade, para a ausência do contato íntimo das raízes do TMI com o CM;

- Os sinais radiográficos que apresentaram mais relatos de relação do TMI com o CM foi interrupção da radiopacidade do CM e escurecimento da raiz.

REFERÊNCIAS

ALLING, Charles C. Dysesthesia of the lingual and inferior alveolar nerves following third molar surgery. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 44, n. 6, p. 454-457, 1986.

ATIEH, Momen A. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in determining relationship between inferior alveolar nerve and mandibular third molar. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 68, n. 1, p. 74-82, 2010.

BLAESER, Bart F. et al. Panoramic radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 61, n. 4, p. 417-421, 2003.

BORGONOVO, Andrea E. et al. CBCT evaluation of the tridimensional relationship between impacted lower third molar and the inferior alveolar nerve position. **Minerva stomatologica**, v. 66, n. 1, p. 9-19, 2016.

CLÉ-OVEJERO, Adrià et al. Does 3-dimensional imaging of the third molar reduce the risk of experiencing inferior alveolar nerve injury owing to extraction?: A meta-analysis. **The Journal of the American Dental Association**, 2017.

DE-AZEVEDO-VAZ, Sergio Lins et al. Accuracy of the vertical tube shift method in identifying the relationship between the third molars and the mandibular canal. **Clinical oral investigations**, v. 19, n. 3, p. 583-588, 2015.

FLYGARE, Lennart; ÖHMAN, Anders. Preoperative imaging procedures for lower wisdom teeth removal. **Clinical oral investigations**, v. 12, n. 4, p. 291, 2008.

FUKAMI, K. et al. Bifid mandibular canal: confirmation of limited cone beam CT findings by gross anatomical and histological investigations. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 41, n. 6, p. 460-465, 2012.

KOSITBOWORNCHAI, S.; DENSIRI-AKSORN, W.; PIUMTHANAROJ, P. Ability of two radiographic methods to identify the closeness between the mandibular third molar root and the inferior alveolar canal: a pilot study. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 39, n. 2, p. 79-84, 2010.

KURIBAYASHI, A. et al. Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 39, n. 4, p. 235-239, 2010.

LUDLOW, John B.; IVANOVIC, Marija. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 106, n. 1, p. 106-114, 2008.

GHAJ, Sonali; CHOUDHURY, Sankarsan. Role of Panoramic Imaging and Cone Beam CT for Assessment of Inferior Alveolar Nerve Exposure and Subsequent Paresthesia Following Removal of Impacted Mandibular Third Molar. **Journal of maxillofacial and oral surgery**, v. 17, n. 2, p. 242-247, 2018.

GHAEMINIA, Hossein et al. Clinical relevance of cone beam computed tomography in mandibular third molar removal: A multicentre, randomised, controlled trial. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 43, n. 10, p. 2158-2167, 2015.

GOMES, Ana Cláudia Amorim et al. Sensitivity and specificity of pantomography to predict inferior alveolar nerve damage during extraction of impacted lower third molars. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 66, n. 2, p. 256-259, 2008.

GU, Liquan et al. Anatomic study of the position of the mandibular canal and corresponding mandibular third molar on cone-beam computed tomography images. **Surgical and Radiologic Anatomy**, v. 40, n. 6, p. 609-614, 2017.

GUERRERO, Maria Eugenia et al. Inferior alveolar nerve sensory disturbance after impacted mandibular third molar evaluation using cone beam computed tomography and panoramic radiography: a pilot study. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 70, n. 10, p. 2264-2270, 2012.

GUERRERO, Maria Eugenia et al. Can preoperative imaging help to predict postoperative outcome after wisdom tooth removal? A randomized controlled trial using panoramic radiography versus cone-beam CT. **Clinical oral investigations**, v. 18, n. 1, p. 335-342, 2014.

HAAS, Letícia F. et al. Anatomical variations of mandibular canal detected by panoramic radiography and CT: a systematic review and meta-analysis. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 45, n. 2, p. 20150310, 2015.

HASANI, A. et al. Diagnostic value of cone beam computed tomography and panoramic radiography in predicting mandibular nerve exposure during third molar surgery. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 46, n. 2, p. 230-235, 2016.

HORNER, Keith et al. Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology: Evidence Based Guidelines, Radiation Protection Publication 172. 2012.

JUN, S. H. et al. Anatomical differences in lower third molars visualized by 2D and 3D X-ray imaging: clinical outcomes after

extraction. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 42, n. 4, p. 489-496, 2013.

KORKMAZ, Y. T. et al. Does additional cone beam computed tomography decrease the risk of inferior alveolar nerve injury in high-risk cases undergoing third molar surgery? Does CBCT decrease the risk of IAN injury?. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 46, n. 5, p. 628-635, 2017.

MILORO, Michael; DABELL, Jeffrey. Radiographic proximity of the mandibular third molar to the inferior alveolar canal. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 100, n. 5, p. 545-549, 2005.

MONACO, Giuseppe et al. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. **The Journal of the American Dental Association**, v. 135, n. 3, p. 312-318, 2004.

NAKAMORI, Kenji et al. Clinical assessment of the relationship between the third molar and the inferior alveolar canal using panoramic images and computed tomography. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 66, n. 11, p. 2308-2313, 2008.

PALMA-CARRIÓ, Cristina et al. Radiographic signs associated with inferior alveolar nerve damage following lower third molar extraction. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 15, n. 6, p. e886-90, 2010.

PELL, Glenn J.; GREGORY, G. Thaddeus. Report on a ten-year study of a tooth division technique for the removal of impacted teeth. **American Journal of Orthodontics and Oral Surgery**, v. 28, n. 11, p. B660-B666, 1942.

ROOD, J. P.; SHEHAB, BAA Nooraldeen. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 28, n. 1, p. 20-25, 1990.

SANCHIS, J. M.; PENARROCHA, Miguel; SOLER, F. Bifid mandibular canal. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 61, n. 4, p. 422-424, 2003.

SANMARTÍ-GARCIA, Gemma; VALMASEDA-CASTELLÓN, Eduard; GAY-ESCODA, Cosme. Does computed tomography prevent inferior alveolar nerve injuries caused by lower third molar removal?. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 70, n. 1, p. 5-11, 2012.

SU, Naichuan et al. Predictive value of panoramic radiography for injury of inferior alveolar nerve after mandibular third molar surgery. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 75, n. 4, p. 663-679, 2016.

TANTANAPORNKUL, Weeraya et al. A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 103, n. 2, p. 253-259, 2007.

WANG, Dongmiao et al. Radiographic features of anatomic relationship between impacted third molar and inferior alveolar canal on coronal CBCT images: risk factors for nerve injury after tooth extraction. **Archives of medical science: AMS**, v. 14, n. 3, p. 532, 2018.

WENZEL, Ann. It is not clear whether commonly used radiographic markers in panoramic images possess predictive ability for determining the relationship between the inferior alveolar nerve and the mandibular

third molar. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, v. 10, n. 4, p. 232-234, 2010.

WINSTANLEY, Kate L. et al. Inferior alveolar nerve injury: Correlation between indicators of risk on panoramic radiographs and the incidence of tooth and mandibular canal contact on cone-beam computed tomography scans in a Western Australian population. **Journal of investigative and clinical dentistry**, p. e12323, 2018.

Y BAENA, Ruggero Rodriguez et al. Differences between panoramic and Cone Beam-CT in the surgical evaluation of lower third molars. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 9, n. 2, p. e259, 2017.

ZANDI, Mohammad et al. Objectivity and reliability of panoramic radiographic signs of intimate relationship between impacted mandibular third molar and inferior alveolar nerve. **Oral and maxillofacial surgery**, v. 19, n. 1, p. 43-48, 2014.

ANEXO


ANEXO 1 – Ata de Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso




UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos três dias do mês de outubro de dois mil e dezoito, às dezessete horas e trinta minutos, em sessão pública no Auditório do Centro de Ciências da Saúde desta Universidade, na presença da Banca Examinadora presidida pelo Professor Márcio Corrêa e pelos examinadores José Nazareno Gil e Cesar Augusto Magalhães Benfatti, a aluna Alice Rocha França Burity Levone apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação intitulado "Avaliação dos sinais radiográficos preditivos da relação do canal mandibular com as raízes dos terceiros molares inferiores observados em radiografias panorâmicas: revisão de literatura" como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela Aprovação do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente a aluna e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pela aluna orientanda.


Professor Doutor Márcio Corrêa


Professor Doutor José Nazareno Gil


Professor Doutor César Augusto Magalhães Benfatti


Alice Rocha França Burity Levone